



**GRAFICZNIE CZY
ALGEBRAICZNIE – OTO
JEST PYTANIE**

**ADAM
MAKOWSKI**

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły ponadpodstawowej

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

WARSZAWA 2019

Redakcja merytoryczna – Agnieszka Jaworska
Recenzja merytoryczna – Ewa Olszewska
dr Anna Rybak
dr Beata Rola
Katarzyna Szczepkowska-Szczeńiak

Redakcja językowa i korekta – Editio

Projekt graficzny i projekt okładki – Editio

Skład i redakcja techniczna – Editio

Warszawa 2019
Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>



Temat zajęć/lekcji:

Graficznie czy algebraicznie – oto jest pytanie.

Klasa, czas trwania zajęć/lekcji:

klasa 4 liceum, 90 minut

Cel ogólny:

Umiejętność stosowania obiektów matematycznych i operowania nimi.

Cele operacyjne

Uczeń:

- rozwiązuje algebraicznie układy równań liniowych,
- rozwiązuje geometrycznie układy równań liniowych,
- bada, czy układ równań liniowych jest oznaczony, nieoznaczony czy sprzeczny,
- organizuje pracę w grupie,
- prezentuje wyniki na szerszym forum.

Metody/Techniki/Formy pracy:

- pogadanka,
- praca w parach,
- dyskusja,
- praca z całą klasą,
- burz mózgów.

Środki dydaktyczne:

- karty pracy z układami równań.

Opis przebiegu zajęć/lekcji

1. Zapoznanie uczniów z tematem lekcji i celem zajęć. Głównym celem lekcji jest poznanie sposobu ustalania na podstawie współczynników równań, czy dany układ równań liniowych jest oznaczony, nieoznaczony czy sprzeczny.
2. Przygotowanie do pracy w grupach. Nauczyciel zwraca uwagę uczniów na fakt, że każde z równań można przekształcić do postaci równania prostej, którą można na podstawie otrzymanego równania narysować w układzie współrzędnych. Tłumaczy ogólnie, na czym polega graficzne rozwiązanie układu równań.
3. Praca w parach. Każda para otrzymuje inny układ równań do analizy, przy czym porównywalna liczba par otrzymuje układy oznaczone, nieoznaczone i sprzeczne. W każdej z par jeden uczeń rozwiązuje układ metodą graficzną, a drugi algebraiczną. Uczniowie zapisują zaobserwowane zależności.

4. Podsumowanie pracy w parach. Nauczyciel dopytuje uczniów, jakie otrzymali rezultaty pod kątem wzajemnego położenia prostych w układzie współrzędnych. Następnie nauczyciel dzieli tablicę na trzy części i opisuje je zgodnie z otrzymanymi wynikami: proste przecinające się, proste równoległe, proste pokrywające się. W zależności od otrzymanej sytuacji uczniowie stają w trzech rzędach przed tablicą i zapisują we właściwej części tablicy swoje układy równań. Po zapisaniu układów nauczyciel zaczyna burzę mózgów. W pierwszej kolejności zmierza do ustalenia liczby rozwiązań w zależności od położenia prostych, a następnie do wniosków na temat zależności między współczynnikami równań a ułożeniem prostych w układzie współrzędnych, czyli liczbą rozwiązań. Po ustaleniach nauczyciel porządkuje informacje i definiuje układy oznaczone, nieoznaczone i sprzeczne.
5. Praca indywidualna. Uczniowie rozwiązują zadania utrwalające poznane fakty.
6. Podsumowanie lekcji. Nauczyciel zwraca uwagę na różne sposoby rozwiązywania układów równań. Zaznacza, że nie można ogólnie stwierdzić wyższości jednej nad drugą. Dzisiejsza lekcja pokazuje przydatność każdej z nich, dlatego warto szukać różnych dróg rozwiązania. Nauczyciel nagradza zaangażowanie uczniów ocenami i słowem.
7. Praca domowa. Rozwiązanie układu równań otrzymanego do pracy w parach inną metodą niż podczas lekcji. Uczniowie, którzy rozwiązywali układ metodą algebraiczną, mają rozwiązać układ metodą graficzną, i odwrotnie.

Komentarz metodyczny

W wielu przypadkach nie trzeba rozwiązywać całego zadania, aby odpowiedzieć na wiele pytań dotyczących np. istnienia rozwiązań, ich liczby czy rodzaju.

Taka umiejętność często przydaje się w przypadku zadań zamkniętych z proponowanymi wariantami odpowiedzi.

W przypadku uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi warto skorzystać z komputera, aby zobrazować większą liczbę przypadków w stosownie krótkim czasie. Niemniej ważne jest, aby przynajmniej raz uczniowie samodzielnie zobrazowali układ równań w postaci graficznej.

Ewaluacja

Nauczyciel powinien cały czas monitorować aktywność i zaangażowanie uczniów, aby w przyszłości wyeliminować te elementy scenariusza, które cieszą się najmniejszym zainteresowaniem, o ile planowane do realizacji cele nie zostaną uszczuplone. Ponadto należy przeanalizować po lekcji adekwatność przeznaczonego czasu na poszczególne aktywności i etapy lekcji, aby w przyszłości zoptymalizować ten element.